

## **BAB II**

### **HUBUNGAN ANTARA PANJANG LENGAN, TINGGI BADAN DAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP KETERAMPILAN *SMASH* BOLA VOLI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Permainan Bola Voli**

###### **a. Sejarah permainan bola voli**

Permainan bola voli menjadi salah satu cabang olahraga permainan yang dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat hingga mendunia, hal ini karena bola voli telah banyak dipertandingkan (Mulyadi dan Pratiwi,2020:2). Ternyata permainan bola voli (*volleyball*) ini adalah kombinasi dari beberapa permainan bola besar yang dijadikan satu, yaitu: bola basket, *baseball*, dan bola tangan (*handball*). Tapi olahraga ini awalnya bukan disebut dengan nama bola voli, melainkan diberi nama olahraga *Mintonette*.

Cabang olahraga ini ditemukan pertama kali oleh William G. Morgan. Permainan ini diciptakan pertama kali oleh William G.Morgan pada tahun 1870 dan menjadi salah satu cabang olahraga yang digemari masyarakat. Beliau adalah seorang instruktur pendidikan jasmani atau dalam Bahasa Inggris disebut dengan Director of Phycal Education di YMCA. Kemudian YMCA itu sendiri adalah singkatan dari Young Men's Cristian Association. Yaitu sebuah organisasi yang didirikan untuk mengajarkan ajaran-ajaran utama umat Agama Kristen kepada para pemuda. YMCA didirikan di London, Inggris, pada tanggal 6 Juni 1884 oleh George William, Organisasi ini menyediakann berbagai fasilitas untuk anak-anak muda. Seperti pendidikan luar sekolah, fasilitas olahraga, dan penginapan. Olahraga ini diciptakan oleh William G. Morgan setelah beliau bertemu dengan James Naismith. James Naismith sendiri merupakan orang yang menciptakan cabang olahraga bola basket. Beliau lahir pada tanggal 6 November 1861, dan meninggal dunia pada tanggal 28 November 1939. Sama halnya dengan William G Morgan, James Naismith pun juga mengabdikan hidupnya sebagai seorang instruktur pendidikan jasmani. William G Morgan menciptakan olahraga *Mintonette* ini empat tahun setelah ditemukannya permainan bola basket oleh James Naismith. Awalnya,

permainan yang ditemukan William G. Morgan ini diperuntukkan bagi para anggota YMCA yang sudah tidak muda lagi. Karena itulah, olahraga ini dibuat tidak seaktif permainan bola basket yang diciptakan oleh James Naismith. Di tahun 1896, olahraga “*Mintonette*” ini berubah nama menjadi *volleyball* atau bola voli. Hal ini dilakukan dalam demonstrasi pertandingannya yang pertama kali diadakan di YMCA Training School.

Di awal tahun 1896, William G Morgan diundang oleh Dr. Luther Halsey Gulick (seorang *Director of the Professional Physical Education Training School* yang juga merupakan *Executive Director of Department of Physical Education of the International Committee of YMCA*) untuk mendemonstrasikan permainan yang baru diciptakannya dalam sebuah konferensi di stadion kampus YMCA yang baru. Dalam kesempatan yang dihadiri oleh seluruh instruktur pendidikan jasmani tersebut, William G Morgan membawa 2 tim. Setiap tim beranggota 5 orang. Morgan menjelaskan, bahwa permainan yang diciptakannya tersebut bisa dimainkan di dalam maupun luar ruangan dengan leluasa. Menurutnya juga, beliau menyampaikan bahwa permainan ini bisa dimainkan oleh banyak pemain. Tidak ada standar jumlah pemain yang membatasi dalam permainan tersebut, dan tujuan dari permainan ini adalah untuk mempertahankan agar bola tetap bergerak melewati net yang tinggi, dari satu daerah ke daerah lain (daerah tim lawan).

Seiring perkembangan zaman, permainan bola voli mulai mengalami sedikit perubahan dalam aturan permainannya. Di tahun 1916, penggunaan teknik spike atau *smash* mulai diperkenalkan. Dan 4 tahun kemudian, di tahun 1920, diciptakanlah peraturan 3 kali sentuhan dan skor akhir berubah dari yang awalnya 15 poin, menjadi 21 poin. Pada tahun 1900, permainan bola voli mulai merambat ke negara lain selain Amerika, yaitu Kanada. Hingga pada akhirnya, setelah meluas ke berbagai negara, pada tahun 1947 dibentuklah Federasi Internasional Bola voli, atau *Federation Internationale de Volleyball* (FIVB). Dan untuk pertama kalinya, kejuaraan bola voli dunia diselenggarakan 2 tahun setelahnya, yaitu pada tahun 1949.

## **b. Pengertian permainan bola voli**

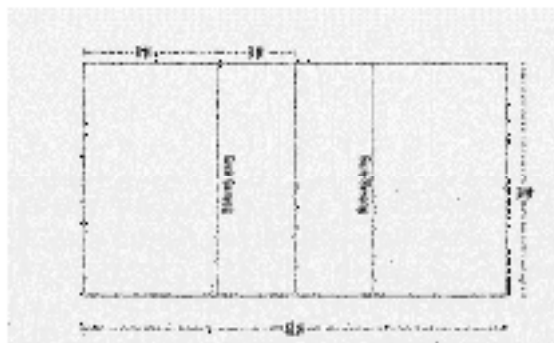
Permainan bola voli dalam bentuk pertandingan diikuti oleh dua regu yang masing-masing regu terdiri atas 6 orang pemain. Setiap pemain harus memiliki dan menguasai aspek-aspek fisik, teknik, taktik, dan mental untuk memenangkan pertandingan tersebut. Salah satu aspek yang perlu dikuasai adalah aspek teknik. Menurut Bachtiar, dkk Teknik dapat diartikan sebagai proses kegiatan jasmani atau cara memainkan bola yang ditampilkan dalam bentuk gerakan secara efisien dan efektif untuk mencapai tujuan yang diinginkan serta sesuai dengan peraturan yang berlaku. Teknik yang baik selalu dilandasi oleh teori dan hukum-hukum pengetahuan serta peraturan permainan yang ada (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:9).

### c. Peraturan permainan bola voli

Permainan bola voli saat ini juga telah memiliki peraturan- peraturan dasar yang telah ditetapkan secara resmi oleh PBVSI dan FIVB (Mulyadi dan Pratiwi, 2020). Peraturan tersebut yaitu diantaranya :

#### 1) Lapangan dan ukurannya

Lapangan bola voli juga ada aturan ukurannya. Menurut FIVB ukuran lapangan yang baik adalah 9 m x 18 m dengan garis batas serang pemain belakang memiliki jarak 3 m dari garis tengah. Sementara garis tepi lapangannya harus yang berukurang 5 cm.



Gambar 2.1 Lapangan Bola Voli  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:5)

## 2) Jumlah pemain bola voli

Dalam permainan bola voli terdapat dua regu atau tim. Setiap regu memiliki anggota sebanyak 6 orang pemain yang termasuk libero. Libero ini merupakan pemain yang keluar masuk saat pertandingan namun tidak mempunyai hak dalam melakukan smash terhadap bola sampai ke seberang net (Mulyadi dan Pratiwi, 2020).

## 3) Bola

Bola standar yang digunakan juga harus memenuhi kriteria-kriteria seperti berikut ini (Mulyadi dan Pratiwi, 2020) :

- (a) Bolanya harus berbentuk bulat
- (b) Harus terbuat dari kulit yang lunak atau bahan sintetis
- (c) Diameter bolanya antara 65 – 67 cm dan dengan massa sebesar 260 – 280 gram.
- (d) Bolanya juga harus berkombinasi warna.

Berikut gambar bola voli dibawah ini :



Gambar 2.2 Bola Voli  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

## 4) Teknik Penilaian atau Skor

Dalam permainan bola voli ada dua kriteria penilaian yaitu kesalahan reli dan kemenangan dalam setiap set (Mulyadi dan Pratiwi, 2020). Faktor-faktor yang digunakan untuk penilaian dalam permainan bola voli adalah :

- (a) Bila penyervis memenangkan reli, maka timnya akan mendapat satu poin serta harus melanjutkan servis lagi.

- (b) Bila penyervis gagal maka regu lawan yang akan mendapatkan satu poin dan berhak melakukan servis.
- (c) Dalam set, kecuali set 5 bila dimenangkan oleh suatu tim yang mendapat angka 25 poin terlebih dahulu dengan minimal selisih dua angka.
- (d) Bila terdapat seri (skor sama) misal 24 – 24 maka permainan dilanjutkan hingga poin menyentuh angka selisih dua.
- (e) Bila kedudukan skor kemenangan dalam set 2 – 2 maka pada set ke-5 dimainkan sampai poin mencapai angka 15 dengan selisih minimal 2 angka.
- (f) Bila ada salah satu tim menolak untuk bermain setelah dipanggil, maka tim tersebut dinyatakan kalah 0 – 25 atau 0 – 3 tiap set.

#### **d. Keterampilan Teknik Dasar**

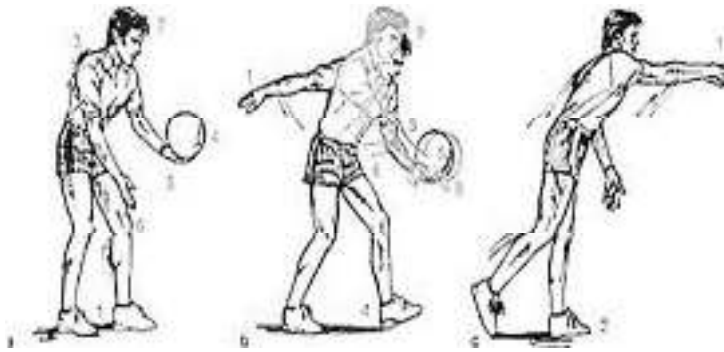
Dieter Beutelstahl menjelaskan bahwa ada enam jenis persentuhan bola, sehingga muncul enam jenis teknik dasar yaitu *servis*, *dig*, *attack*, *volley*, *block*, dan *defence* (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:9), Mikanda Rahmani (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:9) mengemukakan bahwa: “Dalam cabang olahraga bola voli terdapat beberapa teknik dasar yang dapat dipelajari, di antaranya *servis*, *passing*, *smash*, dan *blocking*. Kemudian Mikanda Rahmani juga menjelaskan bahwa setiap teknik dasar tersebut di atas memiliki fungsi yang berbeda. *Servis* berfungsi untuk mengawali permainan; *Passing*, berfungsi untuk menerima/ memainkan bola yang datang dari daerah lawan atau teman seregu, *Smash* berfungsi untuk melakukan serangan ke daerah lawan sehingga bola yang akan disebrangkan ke daerah lawan tersebut dapat mematikan minimal menyulitkan lawan dalam memainkan bola dengan sempurna, dan *Block* berfungsi untuk menghadang serangan lawan dari dekat jaring sekaligus sebagai serangan balik ke pihak lawan dan *Receive* menjaga bola menyentuh lantai. Berikut ini kita uraikan teknik dasar bola voli yang menjadi dasar utama yaitu :

##### **1) Servis**

Servis adalah pukulan bola yang dilakukan di daerah sebelah kanan belakang dari garis belakang lapangan permainan (daerah servis) melampaui net ke daerah lawan (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:10). Pukulan servis dilakukan pada permukaan dan setelah terjadinya setiap kesalahan. Pukulan service dapat berupa serangan bila bola dipukul dengan keras dan terarah atau (*Jump Servis*). Servis yang keras juga dapat berbentuk serangan yang pertama dalam permainan bola voli. Servis sendiri pada dasarnya terbagi menjadi 3 jenis, ada servis atas, servis bawah, dan servis menyamping (Mulyadi dan Pratiwi 2020:10) :

##### **a) Servis bawah**

Servis bawah adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan jari-jari tangan yang terbuka atau menggenggam, dimana pukulan ini dilakukan dengan cara bola sedikit dilambungkan kemudian dipukul dibagian bawah pusar perut, kemudian pukul kearah daerah lawan hingga menyebrang net.



Gambar 2.3 Tahapan Servis bawah  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

#### b) Servis atas

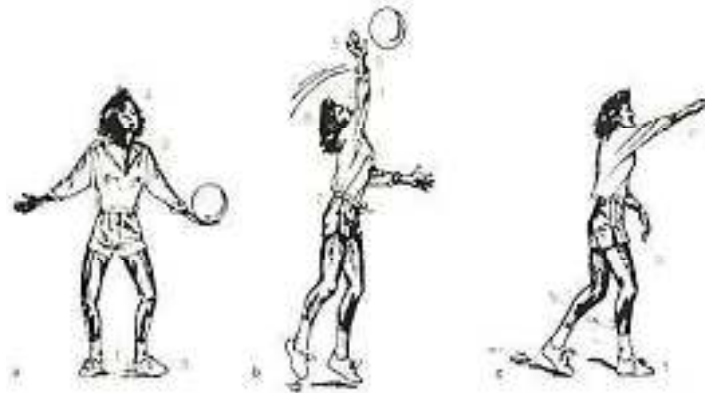
Servis atas adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan jari-jari tangan yang terbuka dan rapat, serta bola dipukul menggunakan telapak tangan. Bola yang dipukul pun harus dilambungkan dengan tinggi diatas kepala dan dipukul sebelum melewati kepala.



Gambar 2.4 Tahapan servis atas  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

#### c) Servis menyamping

Servis menyamping adalah servis yang dilakukan dengan cara memukul bola dengan ayunan tangan yang sedikit menggenggam serta dalam posisi badan yang berdiri menyamping dengan net.



Gambar 2.5 Tahapan servis menyamping  
Sumber : (Mulyadi & Pratiwi, 2020)

## 2) *Passing*

*Passing* merupakan usaha atau upaya seseorang pemain dengan cara menggunakan suatu teknik tertentu sebagai langkah awal untuk menyusun pola serangan kepada regu lawan, yang tujuannya adalah untuk memperoleh bola kepada teman secepatnya untuk dimainkan di lapangan sendiri. (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:14) Dalam perkembangannya permainan bola voli membutuhkan *passing* yang akurat dan terampil agar didapatkan suatu kerjasama yang bagus untuk memenangkan suatu pertandingan. Berikut pembagian *passing* :

### a) *Passing* bawah

*Passing* bawah bola voli merupakan suatu gerakan untuk mengoper atau mengumpan bola dengan menggunakan teknik tertentu kepada teman atau tim. Teknik *passing* bawah dalam permainan bola voli merupakan teknik yang sangat penting dan wajib dikuasai oleh para pemain bola voli. Beberapa fungsi utama *passing* bawah adalah untuk menerima bola pertama dari lawan, untuk mengumpan bola kepada teman satu tim, serta untuk menahan serangan/ smash dari tim lawan.





Gambar 2.6 tahapan passing bawah  
 Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

b) *Passing* atas

*Passing* atas merupakan salah satu teknik dasar yang sangat penting untuk dikuasai para pemain bola voli. Menguasai *passing* atas yang baik, khususnya bagi seorang tosser (*setter*) sangat menentukan keberhasilan regu untuk memperoleh kemenangan dalam pertandingan bola voli. *Passing* atas yang dilakukan dengan baik bisa memanjakan *spiker/ smasher* (orang yang melakukan pukulan *smash*) untuk melakukan pukulan *smash* dengan tajam, keras, dan mematikan.



Gambar 2.7 Tahapan passing atas  
 Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

3) *Smash*

Pengertian *smash* adalah suatu tindakan memukul bola dengan keras menggunakan teknik tertentu agar bola bisa memasuki lapangan lawan. Main dengan

harapan tidak bisa dibendung oleh regu lain sebagai lawan dalam permainan, sehingga bisa meraih poin (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:17). Tindakan ini dilakukan ketika bola sedang melambung diatas net baik yang dihasilkan dari umpan atau *passing* teman sepermainan atau bola yang berasal dari arah lawan yang dimanfaatkan untuk melakukan pukulan keras.

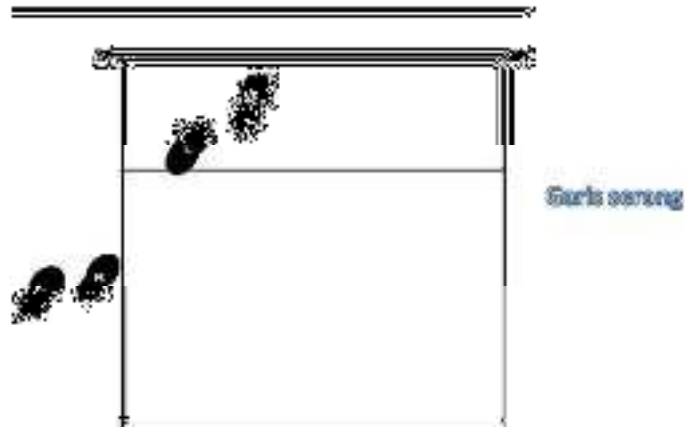
Dieter Beutelstahl (Mulyadi dan Pratiwi, 2020:18) mengemukakan bahwa Dalam istilah lain *smash* dapat disama artikan dengan *spike*. *smash* merupakan suatu teknik dalam permainan bola voli dan salah satu jenis teknik pukulan yang sangat efektif menghasilkan angka/poin dibanding dengan teknik-teknik yang lain. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Beutelstahl bahwa *smash* merupakan keahlian yang esensial, cara yang termudah untuk memenangkan angka.

*Smash (spike)* merupakan pukulan yang utama dalam penyerangan dalam usaha membuat kemenangan. Untuk mencapai keberhasilan dalam permainan bola voli yang gemilang dalam melakukan *smash* in diperlukan raihan yang tinggi atau kemampuan meloncat yang tinggi, serta power otot lengan yang baik. *Smash* merupakan suatu teknik yang mempunyai gerakan yang kompleks yang terdiri dari langkah awalan, tolakan meloncat, memukul bola saat melayang diudara, saat mendarat kembali sesudah memukul bola. Berikut beberapa teknik dasar *smash* yang sering digunakan atau umum digunakan setiap pemain bola voli diantaranya :

a) *Open spike*

Untuk jenis pukulan *open spike* atau *smash* normal disini, dapat kita terjemahkan bahwa bola melambung tinggi dari arah tosser baik ke sisi kanan maupun ke sisi kiri lapangan dengan situasi bola melambung tinggi kearah luar lapangan, dengan posisi pemain mengambil langkah dari luar sisi garis lapangan.

Berikut kita ilustrasikan dalam posisi telapak kaki L (Kiri) dan R (kanan), dimana awalan yang diambil melalui garis luar sisi lapangan. Kemudian diakhiri dengan salah satu kaki tumpuan terkuat, untuk melakukan *timing up* melayang diudara sebelum dilakukannya pukulan kebola



Gambar 2.8 Langkah melakukan open spike  
 Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

Berikut dapat dijelaskan melalui ilustrasi gambar untuk melakukan *spike* atau pukulan *smash open* pada bola voli.



Gambar 2.9 Tahapan melakukan open spike  
 sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

b) *Quick spike*

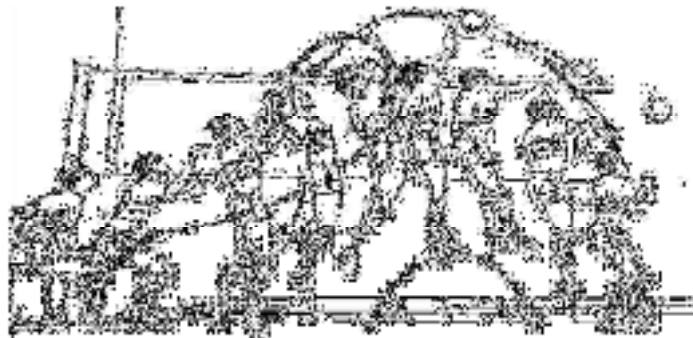
*Smash quick* merupakan salah satu pukulan tercepat yang terjadi, dimana pemain mengkoordinasikan akselerasinya dengan memukul bola hanya 20-30 cm diatas net. Untuk gerakan disini posisi pemain berada didalam garis serang, kemudian pemain hanya melakukan langkah pendek hingga mencapai *timing up* yang tepat mengambil bola *quick*. Sasaran bola yang jatuh setelah dipukul kedaerah lawan pun sudah pasti didalam garis serang lawan.



Gambar 2.10 Tahapan melakukan quick spike  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

c) *Semi spike*

Sikap pemulaan, gerak pelaksanaan dan gerak lanjutan sama dengan smash normal. Perbedaannya terletak pada ketinggian umpan yang diberikan dan timing mengambil langkah awalan. Awalan langkah ke depan dimulai pelan-pelan sejak bola mulai mengarah ke pengumpan. dan begitu bola diumpan oleh pengumpan. *smasher* segera meloncat dan memukul bola secepat-cepatnya di atas net. ketinggian umpan kurang dari 1 meter di atas net.



Gambar 2.11 Tahapan melakukan semi spike  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

4) ***Blocking/membendung***

Ada dua macam *blocking* atau membendung bola yaitu *blocking* tunggal dan *blocking* ganda. Teknik dengan membendung bola yang dilakukan hanya oleh seorang pemain saja dinamakan teknik bendungan tunggal. Sedangkan membendung bola dilakukan oleh dua orang pemain bahkan lebih dinamakan bendungan ganda.



Gambar 2.12 Ilustrasi terjadi block  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

a) *Blocking* tunggal

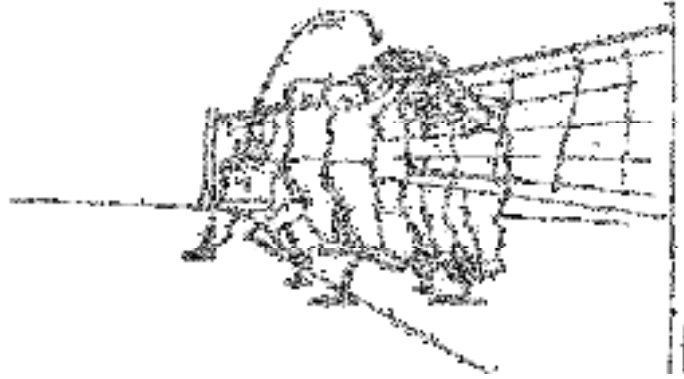
*Blocking* tunggal atau bendungan perorangan merupakan salah satu pertahanan yang dilakukan seorang tim dengan cara melompat setinggi-tingginya dengan menluruskan kedua lengan ketika bola masih berada diwilayah lawan. Berikut diilustrasikan dalam bentuk gambar dasar dari jari-jari serta sikap tangan untuk melakukan *blocking* atau bendungan.



Gambar 2.13 Tahapan melakukan blocking tunggal  
Sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

b) *Blocking* ganda

*Blocking* ganda atau bendungan berpasangan merupakan salah satu pertahanan yang dilakukan seorang tim dimana dilakukan secara bersamaan baik dua pemain atau lebih. Dengan cara melompat setinggi-tingginya dengan meluruskan kedua lengan ketika bola melambung diatas net yang masih berada diwilayah lawan, sebelum terjadinya *attack* (serangan) dari lawan.



Gambar 2.14 Tahapan melakukan blocking ganda  
sumber : (Mulyadi dan Pratiwi, 2020)

## 2. Pandangan Teoritis tentang Panjang Lengan

McGinnis (Nasuka, 2019:35) mengemukakan bahwa Panjang Lengan adalah bagian tubuh yang penting dalam permainan bola voli. Ukuran lengan, baik panjang maupun massa otot lengan menjadi hal yang dapat memberikan pengaruh terhadap permainan seorang atlet bola voli. Panjang lengan berkaitan dengan panjang otot dan kekuatan otot. Lengan yang berukuran lebih panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan. Kecepatan pukulan sebanding dengan besarnya radius, yaitu panjang lengan seseorang. Jadi makin panjang lengan, radiusnya makin besar, dan makin besar pula kecepatan yang dihasilkan sehingga laju bola bertambah cepat. Semua teknik dasar dalam permainan bola voli menggunakan lengan. Maka lengan menjadi hal penting yang memiliki pengaruh bagi keberhasilan atlet dalam permainan. menurut Koley (2011) Panjang lengan pada pemain bola voli juga dapat menghasilkan pukulan bola yang lebih kuat karena berhubungan erat dengan kekuatan genggamannya.

Lengan yang berukuran panjang dapat berpengaruh terhadap kecepatan gerakan dorongan dan kecepatan itu sebanding dengan besarnya radius yaitu panjang lengan seseorang (Adhi et al., 2023).

Nasuka & Priambodo (2017) berpendapat Panjang lengan juga berhubungan dengan tinggi raihan, baik *spike jump reach* maupun *block jump reach* (Nasuka 2019:36). Lengan yang lebih panjang akan menambah tinggi jump reach maupun block jump reach. Spike jump reach dan block jump reach yang lebih tinggi memberikan keleluasaan gerakan untuk menghasilkan teknik servis, spike dan block yang sempurna. Dengan

demikian panjang lengan dapat mempengaruhi hasil servis, spike maupun block. Panjang lengan diukur dari tonjolan bahu sampai ke ujung jari terpanjang, yaitu jari tengah, dalam posisi berdiri. Pengukuran dapat menggunakan penggaris panjang atau meteran seperti diperlihatkan pada Gambar 2.15 :



Gambar 2.15 pengukuran panjang lengan  
Sumber : (Nasuka, 2019)

### 3. Pandangan Teoritis tentang Tinggi Badan

Tinggi badan adalah ukuran posisi tubuh berdiri (*vertical*) dengan kaki menempel pada lantai, posisi kepala dan leher tegak, pandangan rata-rata air, dada dibusungkan, perut datar dan tarik nafas beberapa saat Wibowo ( Dalam Azhari, dkk., 2021). Tinggi badan pada pemain bola voli memegang peran yang tidak sedikit terhadap keterampilan teknik dan performance dalam permainan. Seorang pemain yang memiliki postur tinggi akan memberikan keuntungan dibandingkan dengan postur yang lebih rendah. Hal ini berkaitan dengan teknik dasar permainan bola voli seperti *spike*, blok dan servis, terutama *jumping serve* (Nasuka, 2019:28)

*Smash/spike* dan *block*/bendungan merupakan teknik dasar permainan bola voli yang sangat dipengaruhi oleh postur pemain. Seorang pemain dapat melakukan spike dan block dengan baik bila telapak tangannya mampu melampaui tinggi net. Tinggi net pada permainan bola voli berlaku secara internasional adalah 2,43 m untuk putra dan 2,24 m untuk putri. Tinggi badan seorang pemain memberikan keuntungan karena akan semakin mudah dia melakukan spike, block dan jumping serve. Gabbet (Nasuka, 2019:28) mengemukakan bahwa pada penelitian profil pemain bola voli, rata-rata tinggi badan seorang pemain elite atau pemain yang bermain dalam kompetisi nasional lebih tinggi

dibandingkan pemain pemula. Pemain yang berkompetisi dalam level internasional memiliki tinggi badan yang lebih dibandingkan pemain nasional.

#### **4. Pandangan Teoritis tentang Daya Ledak Otot Tungkai**

Candra (Isabella dan Bakti, 2021) berpendapat bahwa Power otot tungkai merupakan sekelompok otot tungkai yang digunakan untuk melakukan gerakan secara eksplosif ketika melakukan lompatan. Sedangkan Harre (Bafirman,2018:134) mengemukakan bahwa: “Daya Ledak yaitu kemampuan olahragawan untuk mengatasi tahanan dengan suatu kecepatan kontraksi tinggi. Kontraksi tinggi diartikan sebagai kemampuan otot yang kuat dan cepat dalam berkontraksi”. Daya adalah jumlah total kerja yang dilakukan oleh otot dalam satu satuan waktu. Daya dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain gaya, jarak dan waktu. Gaya adalah suatu tarikan atau dorongan yang menyebabkan benda yang dikenainya akan mengalami perubahan bentuk, perubahan posisi atau perubahan kedudukan. Dalam olahraga daya yang dilakukan oleh otot adalah usaha yang dikeluarkan oleh otot dalam satu satuan waktu. Dari rumus tersebut dapat dilihat bahwa daya dipengaruhi oleh jarak kontraksi dan jumlah otot yang berkontraksi tiap menit. Dengan demikian ukuran anatomi berupa panjang lengan maupun panjang tungkai atau kaki dapat berpengaruh terhadap daya yang dimiliki oleh tungkai bawah dan kaki. Daya ledak adalah kemampuan untuk menghasilkan gerakan eksplosif dalam waktu yang singkat. Dalam permainan bola voli daya ledak yang sangat berpengaruh adalah daya ledak pada lengan dan daya ledak pada tungkai. dan saat memukul bola. Daya ledak otot tungkai terutama digunakan saat melakukan loncatan yang membuat seorang pemain mampu melakukan servis jump, spike dan block dengan baik. Daya ledak lengan yang kuat membuat bola hasil pukulan memiliki kecepatan yang sangat tinggi dapat mematikan lawan.

Permainan bola voli dimainkan dengan beberapa gerakan seperti meloncat, berlari dan melompat yang melibatkan peran tungkai bawah. Vertical jump, spike jump maupun block jump sangat tergantung pada kekuatan dan panjang tungkai. Tungkai menjadi penting karena permainan bola voli sangat dinamis dengan perpindahan pemain secara cepat, baik untuk meraih bola dari lawan maupun dalam menyusun serangan kepada lawan. Dalam permainan bola voli panjang anggota badan bawah atau panjang tungkai

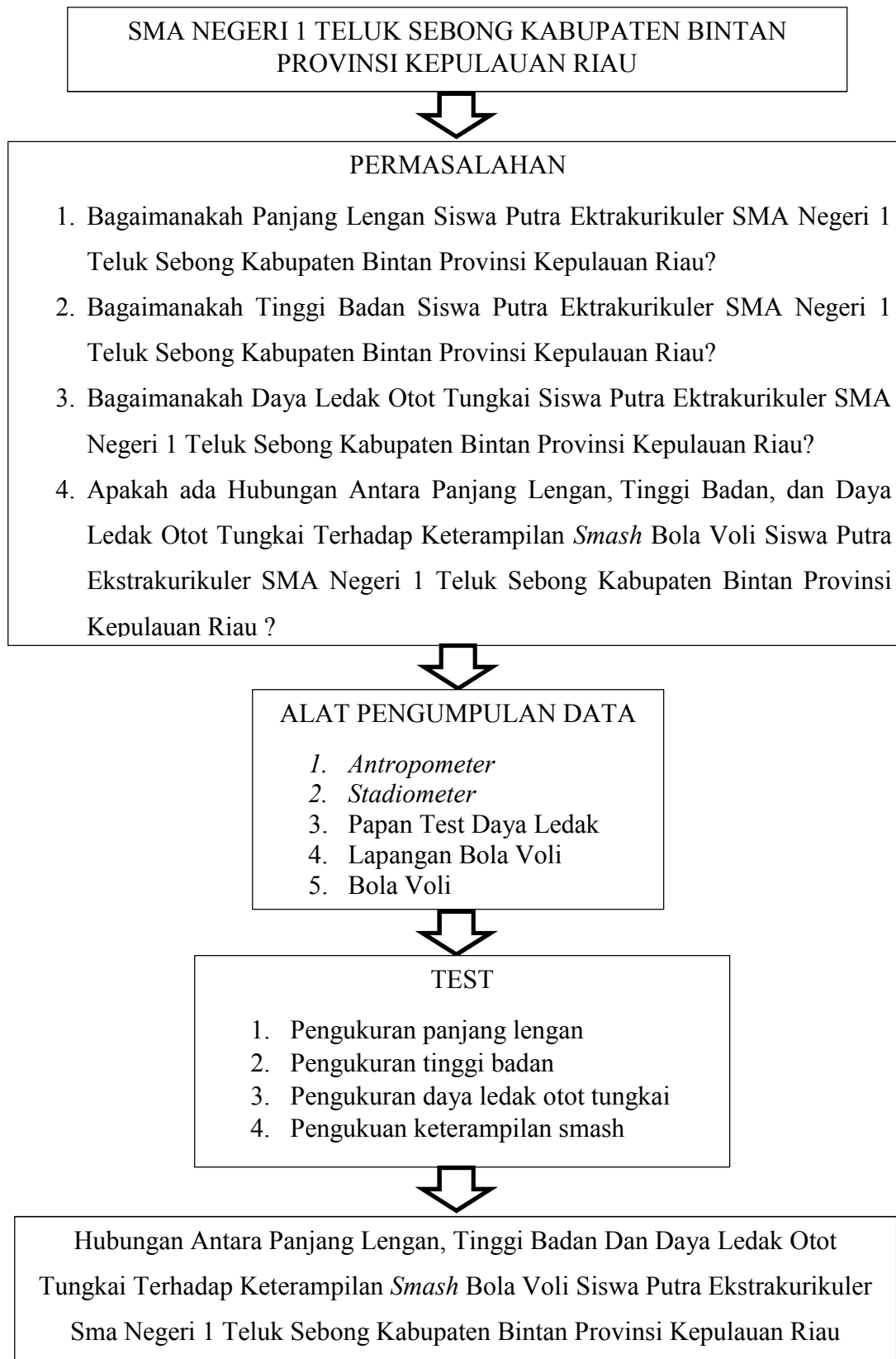


bawah memiliki peran yang penting. Tungkai yang Panjang memungkinkan memiliki jumlah sel otot yang lebih banyak sehingga memberikan kekuatan lebih untuk meloncat. Dengan proporsi tubuh baik gerakan meloncat menjadi lebih mudah dan kuat. Panjang tungkai berpengaruh terhadap kekuatan kontraksi otot. Kekuatan kontraksi pada otot betis dan paha berpengaruh terhadap kemampuan atlet dalam meloncat ataupun berlari. Nasuka & Priambodo (Nasuka, 2019:38) mengemukakan bahwa: “Panjang tungkai berpengaruh terhadap hasil *vertical jump*, *spike jump reach* dan *block jump reach* pada pemain bola voli remaja”.

Grganto (Nasuka, 2019:55) mengemukakan bahwa: “*Vertical jump* merupakan salah satu faktor daya ledak tidak spesifik (*unspecific explosive power factor*) dalam permainan bola voli”. Meskipun *vertical jump* dapat untuk menggambarkan kekuatan daya ledak otot tungkai, namun sesungguhnya gerakan tersebut melibatkan otot-otot lain pada tolok, bahu maupun lengan. menurut Charoenpanich (Nasuka,2019:56) Kemampuan *vertical jump* dalam cabang bola voli adalah keterampilan mutlak yang harus dimiliki oleh setiap pemain. *Vertical jump* diperlukan setiap pemain untuk melakukan serangan ke daerah lawan melalui servis dan spike, serta bertahan dari serangan lawan melalui *block*.

Sheppard (Nasuka, 2019:57) mengemukakan bahwa pada umumnya pemain yang berposisi sebagai pengumpan (*setter*) memiliki kemampuan *vertical jump* yang lebih rendah, sedangkan pemain pada pemukul tengah (*middle hitter*) memiliki kemampuan *vertical jump* lebih tinggi. *Vertical jump* ini diperlukan untuk menghasilkan loncatan yang tinggi saat melakukan block atau spike. Spike yang dilakukan oleh pemain yang meloncat tinggi memiliki sudut yang lebih rendah sehingga bola berjalan menukik. Pukulan yang menukik sangat mematikan karena pada umumnya kecepatan bolanya juga tinggi sehingga memberikan waktu yang lebih sedikit bagi lawan untuk meraih atau menerima bola.

## B. Kerangka Berpikir



### C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis berasal dari kata “*Hypo*” yang berarti kurang dari, dan “*thesis*” berarti pendapat. Jadi hipotesis adalah pendapat atau kesimpulan yang belum final. Hipotesis merupakan suatu pernyataan dalam bentuk sederhana dari dugaan relatif peneliti tentang suatu hubungan antara variabel-variabel yang diteliti.

Sumadi Suryabrata (Fitri & Haryanti, 2020) mengemukakan bahwa: “Hipotesis merupakan jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan yang akan diteliti”. Hipotesis merupakan jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan peneliti yang kebenarannya masih harus diuji secara empiris.

Dalam penelitian ini untuk rumusan hipotesisnya yaitu :

1. Hubungan antara panjang lengan terhadap keterampilan *smash*.
  - a.  $H_a$  (hipotesis alternatif)

Terdapat hubungan antara Panjang Lengan terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.
  - b.  $H_o$  (hipotesis nol)

Tidak terdapat hubungan antara Panjang Lengan terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.
2. Hubungan antara Tinggi Badan terhadap keterampilan *smash*.
  - a.  $H_a$  (hipotesis alternatif)

Terdapat hubungan antara Tinggi Badan terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.
  - b.  $H_o$  (hipotesis nol)

Tidak terdapat hubungan antara Tinggi Badan terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.
3. Hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai terhadap keterampilan *smash*.
  - a.  $H_a$  (hipotesis alternatif)

Terdapat hubungan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.
  - b.  $H_o$  (hipotesis nol)

Tidak terdapat hubungan antara Daya Ledak Otot Tungkai terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.

4. Hubungan antara panjang Lengan, Tinggi Badan, dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap keterampilan *smash*.

a.  $H_a$  (hipotesis alternatif)

Terdapat hubungan antara Panjang Lengan, Tinggi Badan, dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.

b.  $H_0$  (hipotesis nol)

Tidak terdapat hubungan antara Panjang Lengan, Tinggi Badan, dan Daya Ledak Otot Tungkai terhadap keterampilan *smash* bola voli pada siswa putra ekstrakurikuler SMA Negeri 1 teluk sebong.